

DEVICE AND METHOD FOR DYNAMICALLY CONTROLLING OPERATING TEMPERATURE OF OPTICAL DRIVE DEVICE

Patent Number: JP6119008
Publication date: 1994-04-28
Inventor(s): KULAKOWSKI JOHN E; MEANS RODNEY JEROME
Applicant(s): INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>
Requested Patent: ☐ JP6119008
Application Number: JP19930086343 19930413
Priority Number(s):
IPC Classification: G05B15/02 ; G05D23/19 ; G11B7/00
EC Classification:
Equivalents: JP2692774B2

Abstract

PURPOSE: To provide a control system for dynamically restricting the operation state of one device which is used together with a host computer and controlled by it.

CONSTITUTION: An optical drive system 10 is provided with an ambient air temperature sensor 12 and a medium temperature sensor 14 for a disk medium 30, and the operating temperature of an optical disk is detected. A microprocessor 40 inhibits high-temperature writing and erasing operation when the temperature of the drive exceeds a 1st threshold and further inhibits even low-temperature reading and confirming operation when the temperature of the drive exceeds a 2nd threshold. Consequently, the operating temperature of the drive is held within specific parameters.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-119008

(43) 公開日 平成6年(1994)4月28日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
G 0 5 B 15/02	Z	9324-3H		
G 0 5 D 23/19	C	9132-3H		
G 1 1 B 7/00		9195-5D		
// G 0 6 F 1/20		7165-5B	G 0 6 F 1/00	3 6 0 D
			審査請求 有	請求項の数10(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平5-86343

(22) 出願日 平成5年(1993)4月13日

(31) 優先権主張番号 889900

(32) 優先日 1992年5月29日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州アーモンク (番地なし)

(72) 発明者 ジョン・エドワード・クラコウスキ

アメリカ合衆国85715、アリゾナ州 トゥーソン、イースト・ノールウッド・プレイス 7541番地

(74) 代理人 弁理士 頓宮 孝一 (外4名)

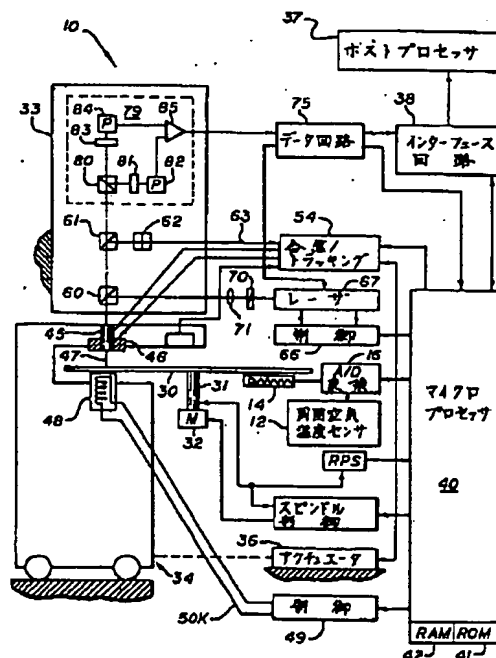
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御システム

(57) 【要約】

【目的】 ホストコンピュータと共に用いそしてこれで制御するようにした1つのデバイスの動作状態を、動的に規制するための制御システムを提供すること。

【構成】 光ドライブシステム10において、周囲空気温度センサ12及びディスク媒体30の媒体温度センサ14を設けて、光ドライブの動作温度を検出する。マイクロプロセッサ40は、ドライブの温度が、第1のしきい値を越えた時、高温の書き込み及び消去の動作を禁止し、そしてドライブの温度が第2のしきい値を越えた時、低温の読取り及び確認の動作も禁止する。これにより、ドライブの動作温度を所定のパラメータ内に保持する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストコンピュータシステムと共に用いられ、これによって制御するデバイスについて、その動作状態を動的に規制するための制御システムであって、

a) 前記デバイスの前記動作状態を検出し、そしてこれにตอบสนองしてセンサ出力信号を供給するセンサ手段と、及び

b) 前記ホストコンピュータシステムが発生するコマンドと前記センサ出力信号にตอบสนองして、前記デバイスの動作を制御して、前記デバイスの動作状態を所定のパラメータ内に保持する制御手段と、から成る制御システム。

【請求項2】 請求項1記載の制御システムにおいて、前記センサ手段は、アナログ出力信号を供給する手段を備えていること、を特徴とする制御システム。

【請求項3】 請求項2記載の制御システムにおいて、前記センサ手段は、前記アナログ出力信号をデジタル信号に変換する手段を備えていること、を特徴とする制御システム。

【請求項4】 請求項3記載の制御システムにおいて、前記制御手段は、前記デジタル信号にตอบสนองするマイクロコンピュータを備えていること、を特徴とする制御システム。

【請求項5】 請求項4記載の制御システムにおいて、前記マイクロプロセッサは、前記デジタル信号にตอบสนองして、前記ホストコンピュータシステムが発生したコマンドの前記デバイスによる実行を遅らせるように、プログラムしてあること、を特徴とする制御システム。

【請求項6】 請求項4記載の制御システムにおいて、前記マイクロプロセッサは、前記デジタル信号にตอบสนองして、前記ホストコンピュータシステムが発生したコマンドの前記デバイスによる実行の完了を示す信号を、前記ホストコンピュータシステムに戻すのを遅らせるように、プログラムしてあること、を特徴とする制御システム。

【請求項7】 請求項4記載の制御システムにおいて、前記マイクロプロセッサは、前記デジタル信号にตอบสนองして、前記デバイスが前記ホストコンピュータシステムからのコマンドを実行する可用性を示すシステムレディ信号の、前記ホストシステムへの送信を遅らせるように、プログラムしてあること、を特徴とする制御システム。

【請求項8】 請求項1記載の制御システムにおいて、前記デバイスは、磁界を生成するためのコイル手段を備えていること、を特徴とする制御システム。

【請求項9】 ホストコンピュータシステムと共に用いられ、これによって制御する光ドライブのシステムにおいて、

a) 前記ドライブの動作温度を検出し、そしてこれにตอบสนองしてアナログ出力信号を供給するセンサ手段と、

b) 前記アナログ出力信号をデジタル信号に変換する

手段と、及び

c) 前記デジタル信号にตอบสนองするマイクロプロセッサを備え、前記ホストコンピュータシステムが発生するコマンドにตอบสนองして前記ドライブの動作を制御して、前記ドライブの動作温度を所定のレベルより低く保持する、制御手段と、を備えた光ドライブシステム。

【請求項10】 ホストコンピュータシステムと共に用いられ、これによって制御するデバイスについて、その温度を制御する方法であって、

a) 前記デバイスの動作温度を検出し、そしてこれにตอบสนองしてセンサ出力信号を供給するステップと、及び

b) 前記ホストコンピュータシステムが発生するコマンドと前記センサ出力信号とにตอบสนองして、前記デバイスの動作を制御して、前記デバイスの動作温度を所定のレベル以下に保持するステップと、から成る温度制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータ機器及び周辺機器に関する。更に具体的に言えば、本発明は、コンピュータ機器用の周辺デバイス等のための、温度制御機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータ及びこれに関連のデバイスが発生する熱は、ある環境及び動作状態の下では、問題を起こし得るものとなる。そのため、熱の放散は、システムを適切に構築するには、設計上考慮すべき重要な事項である。

【0003】 典型的なパーソナルコンピュータにおいては、熱は、コンピュータ及び関連の周辺デバイスで発生する。パッケージングの制約及び固有の動作条件により、1つの周辺機器、即ち光ドライブの発生する熱が、特に問題となる。

【0004】 近年の技術進歩により、オフライン情報記憶及び検索のための、魅力的な代替物として、光ドライブの広範囲の使用に対して扉が開かれている。例えば、書換え可能な光ドライブが、最近導入されており、これは、3.5インチ及び5.25インチのドライブで、一面当たり80ないし100メガバイトを提供する従来のハードディスクドライブ・システムと比較して、それぞれ一面当たり128メガバイト及び325メガバイトという、大幅に増加した記憶容量を提供している。

【0005】 書換え可能な光ドライブシステムは、典型的には、光磁気材料から成る光媒体、例えば、プラスチックまたはガラスの基板上に蒸着した、酸化第一鉄または他のふさわしい材料の薄膜層を含んでいる。レーザビームを、この媒体上に向けて、書込み、読出し、及び確認の動作を行う。媒体は、モータとスピンドルの構成で、駆動するようにしてある。書込みと消去の動作には、強度の高いビームを、キャリッジと偏向コイル内に

3

取り付けた微細トラッキング/合焦レンズとによって決まる、媒体の記憶位置に向ける。そのキャリッジは、アクチュエータコイルによって駆動する。

【0006】このキャリッジによって、電磁コイル即ちバイアスコイルを、媒体の下でかつ書き込みまたは消去の動作を希望する記憶位置の所に、位置決めする。ビームが媒体をキュリー点より上まで加熱すると、ビームが照射した領域の磁気配向が、バイアスコイルの発生した磁界の配向に従って定まる。この高強度ビームを取り除くと、そのスポットがキュリー点より下に冷えて、その磁界配向が固定することになる。

【0007】後続の読出し及び確認の動作では、低強度ビームをある所与の記憶位置に向け、そしてビームはその記憶位置の磁界配向に従って反射される。これによって、反射光の偏光においてわずかな回転が生じ、そしてこれを検出して、そのアドレスした位置に記憶してある情報として出力する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】高強度の書き込み及び消去の動作中、バイアスコイル及びアクチュエータコイル内にかなりの量の熱が発生することは、当該技術ではよく知られている。加えて、熱は、高強度レーザビームによる媒体照射によっても、発生する。また、レーザ、バイアスコイル及びアクチュエータコイルの駆動回路、並びにシステム内の他の電子回路によっても、熱は発生する。

【0009】悪いことに、ドライブ媒体の動作は、通常、高温即ち55°Cを越える温度によって、悪影響を受ける。従って、その他の構成要素は100°Cまでの温度でも動作することができるが、この熱問題に立ち向かって、努力が当該技術において現在でも続けられている。

【0010】熱問題に対する1つの従来の方法は、ドライブの構成要素を分け、そしてこの分けた各構成要素を十分離して配置して、適当な冷却効果を得ようとするものであった。しかしながら、この方法は、形状ファクタ（パッケージング）の制約がより過酷になるにつれて、実用的なものでなくなった。即ち、光ドライブ及び関連の回路は、パーソナルシステム内の従来のディスクドライブシステムに割り当てられた空間内に、はめ込むことが望ましい、とこれまで認識されてきた。それは構成要素間の隙間を最小限にしてしまい、従ってその形状ファクタの5.25インチドライブの冷却を妨げ、更にその形状ファクタの3.5インチドライブに対しては、特に深刻なものとしている。

【0011】あるシステムでは、ファンを用いて、ドライブを通る空気流を強制的に増加させている。しかしながら、ファンでは、ドライブをほこり並びにその他の破片で汚染してしまう。

【0012】また、熱伝導機構が用いられてはいるが、

4

構成要素間のシリコン熱絶縁による低エネルギー移動率によって制限されることが解っている。

【0013】熱問題に対する別の従来方法は、1) 熱マージンがより大きな構成要素を使用すること、2) 回路の集積度を上げるかより効率的な構成要素の使用もしくはその両方により、システムの電流要求を減少させること、及び3) エネルギー要求を減少させるためにシステムの性能を低下させること、等を含んでいる。その最初の選択枝は、システムのコストを増大させ、ユーザのシステムが動作する環境条件には無関係に、全てのユーザにそのコストを押し付けることになる。第2の選択枝も、システムのコストを増大させ、そして第3の選択枝は、一般に望ましくないものと考えられている。

【0014】従って、一般的にはコンピュータ周辺機器、そして特定すれば緊密にパッケージングされた光ドライブに係わる熱発生問題に対処するための、安価なシステムまたは技術に対する需要が、当該分野には残っているのである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、当該分野における上記需要に対処するもので、ホストコンピュータシステムと共に用いそしてこれで制御するようにした1つのデバイスの動作状態を、動的に規制するための制御システムを提供する。本発明のシステムは、前記デバイスの所望の動作状態を検出し、そしてこれに応答して信号を発生する、センサ構成を備えている。ホストシステムが発生するコマンドとそのセンサの出力信号にตอบสนองして、制御システムが前記デバイスの動作を規制して、前記デバイスの動作状態を所定パラメータ内に保持するようにする。

【0016】前記の制御手段は、センサ出力信号を表すデジタル信号にตอบสนองするマイクロコンピュータを備えるようにできる。また、前記マイクロプロセッサは、前記デジタル信号にตอบสนองして、前記ホストシステムが発生したコマンドの前記デバイスによる実行を遅らせるように、プログラムできる。あるいは、前記マイクロプロセッサは、前記デジタル信号にตอบสนองして、前記ホストシステムが発生したコマンドの前記デバイスによる実行の完了を示す信号を、前記ホストコンピュータシステムに戻すのを遅らせるようにプログラムできる。あるいはまた、前記マイクロプロセッサは、前記デジタル信号にตอบสนองして、前記デバイスが前記ホストシステムからのコマンドを実行する可用性を示すシステムレディ信号の、前記ホストシステムへの送信を遅らせるようにプログラムできる。

【0017】ある特定の実施例においては、本発明の有利な教示により、光ドライブシステムを改善する。これでは、1つまたはそれ以上のセンサを用いて、ドライブの動作温度を検出し、そしてこれにตอบสนองしてアナログ出力信号を供給する。この信号はデジタル化し、マイクロ

5

プロセッサをベースとした制御回路に入力する。前記ドライブの温度が、第1のスレシールドを越えた時、マイクロプロセッサは、高温の書き込み動作及び消去動作を禁止することによって、ドライブのデューティサイクルを動的に調節する。ドライブの温度が第2のスレシールドを越えた時、前記制御回路は、低温の読取り動作及び確認動作も禁止する。結果として、制御装置は、ユーザがホストコンピュータを介して制御できるようにした所定のパラメータ内に、ドライブの動作温度を保持する。前記ドライブの動作を禁止するために、多くのオプション

【0018】このように、本発明は、一般にコンピュータ周辺機器、そして特定すれば緊密にパッケージされた光ドライブに関連する熱発生問題に対応するための、安価なシステム及び技術を提供するものである。

【0019】

【実施例】添付図面を参照しながら、例示的实施例と応用例とを説明して、本発明の有利な教示内容について開示することにする。

【0020】図1は、従来の教示に従って構成された光ドライブシステムを示すものである。このシステムは、クラコウスキ外 (J.E.Kulakowski et al) に、1990年7月3日に発行された、米国特許第4939598号に示され開示されているものであって、この教示内容は、本文に包含するものとする。ドライブシステム10'は、例えば、プラスチック基板上に蒸着した酸化第一鉄の薄膜層を備えた、光磁気媒体のディスク30'を備えている。光磁気層は、米国特許第3949387号においてチョダリ外 (Chaudhari et al) が教示しているように、希土類金属及び遷移金属の合金とすることができる。ディスク30'を、モータ32'によって回転可能に、スピンドル31'上に取り付ける。

【0021】データのディスク30'への書き込み及びそこから読出しは、レーザ67'が発生する光ビームによって行われる。ヘッド33'及びキャリッジ34'上に設けた要素によって、このビームを半径方向に位置決めし、合焦させる。即ち、ビームを偏光器70'によって偏光し、レンズ71'によって平行化し、そしてヘッド33'上で半銀鏡状格子 (ハーフミラー) 60'によって反射させ、そしてキャリッジ34'上のレンズシステム45'によってディスク30'上に合焦させる。キャリッジ34'の粗い位置決めは、ドライブ・マイクロプロセッサ40'が粗調アクチュエータ36'を介して

6

行う。ビームの微細な位置決めは、アクチュエータコイル46'によって行われる。モータ32'並びにそれら位置決め要素を制御することにより、ディスク30'上の個々の記憶位置に対し、レーザ67'によってアクセスすることができる。

【0022】位置感知は、ディスク30'から反射された光を分析することによって、実現する。ディスク30'上にエンボス加工して形成したランド/溝パターンから反射した光は、経路47'を通り、レンズ45'及び第1のハーフミラー60'を通り、そして第2のハーフミラー61'で反射して、象限 (quadrature) 検出器62'に到達する。象限検出器62'は、4つの光検出器を有しており、これらが、全体を番号63'で示した4本の線にて、信号を合焦/トラッキング回路54'に供給する。合焦/トラッキングは、象限検出器62'内の4つの光検出器が検出する光強度を比較することによって行われる。

【0023】書き込みまたは消去の動作を希望する記憶位置において、制御回路が、ドライブ・マイクロプロセッサ40'のコマンドの下で、レーザビームの強度を高レベルに上昇させる。このレーザビームは、ディスク上の照射したスポットを、“キュリー”点より高い温度に加熱する。当技術では公知のように、“カー効果”に従って、スポットの加熱により、ディスク30'の当該スポットにおける磁界を、所望の方向に向けさせることが、バイアスコイル48'により可能となる。そのスポットがキュリー点より下に冷えると、その方位を保持するので、このようにしてデータを記憶させたりあるいは消去したりする。

【0024】図1において、コイル48'を“書き込み”方向に配向し、例えば二進数の1をディスク30'上に書き込む。ディスク30'に消去を行うには、それとは反対の極がディスク30'に隣接するように、バイアスコイル48'を付勢する。

【0025】ディスクから読出しを行うためには、ビームの強度を読取り出力レベルにまで減少させ、そして所望のトラックに対しアクセスする。データを記憶してある場所で、そのビームの偏光が、これがディスク30'から反射される際に、その場所における残留磁化によって変化させられる。データを記憶していない (消去した) 場所では、残留磁化は反対方向に向いている。そのようにして偏光変調されたビームは、第1及び第2のハーフミラー、即ち格子60'及び61'を通過させ、そしてビームスプリッタ80'に到達させる。ビームスプリッタ80'は、このビームを2つの別個のビームに分割し、そしてこれらの分割したビームを、それぞれ第2及び第3の偏光器81'及び83'に向ける。その一方の偏光器は、ディスクのデータが記録されていない場所から反射した光を通し、他方の偏光器は、ディスクのデータが書き込まれている場所から反射した光を通す。

7

各偏光器を通過した光は、関連する光検出器82及び84によって、検出する。差動比較器85'は、光検出器82及び84の出力を互いに比較し、そして検出のために信号をデータ回路75'に供給する。アクセスした記憶位置に記憶してあるデータに対応した電氣的データは、ドライブ・マイクロプロセッサ40'の制御の下で、データ回路75'によって、インターフェース回路38'を介して、ホストプロセッサ37'に供給する。

【0026】上述のように、かなりの量の熱が、高強度の書き込み及び消去の動作の間、バイアスコイル48'に発生する。加えて、高強度レーザービームによるディスク媒体への照射によっても、熱が発生する。熱発生は、レーザー67'、レーザー駆動回路66'、コイル駆動回路49'、及びアクチュエータコイル36'及び46'、そしてアクチュエータコイル駆動部54'、並びに本システム内の他の電子回路によって生じるものである。

【0027】悪い事に、ディスク媒体の記録の信頼性及び動作は、高温即ち55°Cを越える温度で、悪影響を受ける。従って、他の構成要素が100°Cまでの温度で動作できるとはいえ、媒体のその感熱性が、熱発生問題に関して、非常に決定的な制約となっている。

【0028】本発明は、ドライブのデューティサイクルを動的に規制してその温度を制御するための制御システムを設けることにより、上記の問題に対処するものである。即ち、1つ以上のセンサを用いて、ドライブの動作温度を検出すると共に、それに応答してアナログ出力信号を供給する。この信号はデジタル化して、マイクロプロセッサをベースとした制御回路に入力する。この制御回路は、ドライブの温度が第1のスレッシュOLDを越えた時、高い熱発生の書き込み動作及び消去動作を禁止することによって、ドライブのデューティサイクルを動的に調節する。ドライブの温度が第2のスレッシュOLDを越えた時、制御回路は、熱発生がより低い読出し動作及び確*

$$V_{out} = \alpha V_{ref} R_s / 2R(1 + \alpha)$$

ここで、 $R_{ref} \gg R$ である。従って、 V_{out} を測定し、 α について解くことにより、温度を判定することができる。

※

$$\alpha = [2RV_{out} / V_{ref} R_s] / [1 - (2RV_{out} / V_{ref} R_s)] \quad (2)$$

これの代替案では、図4に示すように、周囲温度を、バイアスコイル48またはアクチュエータのブロック36内に配置したアクチュエータコイルから、直接感知してもよい。図4の実現例では、バイアスコイルの両端の電圧を、アナログ/デジタル変換器16への入力において、測定する。オプションの制御ロジック20を用いて、別個のアナログ/デジタル変換器に各々接続した複数の個々のセンサのアドレス指定を容易にすることもできる。

【0034】図2に戻って、媒体温度センサ14は、従来の温度センサでもよい。そのセンサ出力は、アナログ/デジタル変換器16によってデジタル化し、そしてマ

8

*認動作をも禁止する。結果として、制御システムは、ドライブの動作温度を、所定のパラメータ以内に保持することになる。その所定のパラメータは、ホストコンピュータを介してユーザが制御することができる。

【0029】図2は、本発明の教示を組み込んだ、書換え可能な光ドライブシステム10の簡略化したブロック図である。本発明の温度制御システムは、図1の従来システムの構成要素に加えて、第1及び第2の温度センサ12及び14、並びにアナログ/デジタル変換器16を備えている。第1のセンサ12は、周囲空気温度センサであり、所与の動作環境にふさわしければ、いかなる設計のものとしてもよい。

【0030】図3は、周囲空気温度センサ12の例示の実現例を示すものである。センサ12は、ブリッジ22と、演算増幅器24とを備えている。ブリッジ22は、3つの固定抵抗器 R_1 、 R_2 、 R_3 、及びサーミスタ R_T から成る。3つの固定抵抗器 R_1 、 R_2 、 R_3 は、抵抗値 R を有し、サーミスタ R_T は、 $R(1 + \alpha)$ の抵抗値を有する。ここで、 α は、既知の温度感応変数である。

【0031】演算増幅器24の負入力は、ブリッジ22の第1抵抗器 R_1 とサーミスタ R_T との間の第1のノード、即ちノード“A”に接続する。また、演算増幅器24の正入力は、ブリッジ22の第2及び第3の抵抗器 R_2 及び R_3 の間の第2のノード、即ちノード“B”に接続する。第4の抵抗器 R_4 は、増幅器24の正入力と出力との間に接続する。第5の抵抗器 R_5 は、演算増幅器の負入力とグラウンドとの間に接続する。第4及び第5の抵抗器 R_4 及び R_5 は、それぞれ、抵抗値 R_{ref} を有し、センサ12の出力 V_{out} が次の関係で示されるようにしてある。

【0032】

【数1】

(1)

※【0033】

【数2】

イクロプロセッサ40に入力する。以下により詳細に述べるように、センサからの温度データを利用し、ドライブのデューティサイクルを制御し、これによってその動作温度を規制するように、マイクロプロセッサ40をプログラムする。

【0035】動作について述べると、ドライブの初期電源投入の間に、動作温度及びアイドル値（即ち、ポーリング率）のデフォルト値を、以下に述べるように、マイクロコードによって設定する。ホストがモード選択コマンドを送ってきた時、これらのデフォルト値を、そのコマンド内の値で置き換える。こうすることにより、温度値及びタイマ/ポーリング値を、ホストコンピュータに

よって変えるようにすることができる。読出し、書き込み、または消去のコマンドの開始前に、マイクロプロセッサ40のマイクロコードが、アナログ/デジタル変換器16を通じて、1つまたはそれ以上の温度センサに温度値について質問する。これの代替案としては、選択した温度を越えた時に、マイクロプロセッサ40が割込を受けるようにしてもよい。

【0036】本発明は、いくつかの温度スレシールドに対する測定温度に依存する、いくつかの動作モードを考慮に入れている。例示的な動作モードでは、第1の温度値を越えていて、かつ書き込みまたは消去のコマンド（シークを含む）をホストプロセッサ40が開始した場合には、マイクロコードはそのコマンドを開始し実行するが、タイマ値に達するまで、“コマンド完了”信号をホストプロセッサ37に戻すのを遅らせる。これは、書き込みまたは消去のコマンドが後に続くシークコマンドの場合にも行う。また、これの代替案として、“アイドル”タイマの代わりに、複数の温度センサをポーリングして、動作を進めることができるかを判定することもできる。また、第3の代替案では、動作を進めることができる場合、マイクロプロセッサに割込をかけることができる。いずれの実現例においても、熱発生時の低い読出しコマンドの実行を禁止することなく、ドライブが冷却するのを可能にする。ホストプロセッサ37の動作は、影響を受けることはないが、それは、ドライブ10があるコマンドの実行過程にあって従ってビジーであるように見えるからである。

【0037】第2の動作温度スレシールドを越えていて、かつ読出し、シーク、書き込みまたは消去のコマンド（シークを含む）を開始した場合、マイクロコードは、そのコマンドを開始し実行するが、“アイドル”タイマ値が満了するまで、コマンド完了信号をホストに戻すのを遅らせる。これによって、読出しコマンドの実行後でも同様に、ドライブが冷却できるようにする。この場合もまた、ドライブ10があるコマンドの実行過程にあって従ってビジーであるように見えるので、ホストプロセッサ37の動作に影響を与えることはない。

【0038】タイマ値の満了時に、または受け入れ可能な値を求めて温度センサをポーリングすることにより、または割込の後に、ドライブは、コマンド完了信号をホストに送り、そして上記の温度値を再び超過するまで、通常動作を継続する。

【0039】図5は、本発明に関連して用いる、モード設定コマンドを示したものである。コマンド100は、当該コマンドが“モード設定”コマンドであることを示す、命令コードフィールド101を備えている。第2のフィールド（T1）103は、第1の動作温度値を示す。第2の動作温度値T2は、第3のフィールド104にある。第4のフィールド105は、タイマの遅れ値を与える。第5のフィールド106は、ページフォーマッ

トビットであり、これを1に設定したときには、モード選択コマンド中で送るデータが所謂ページフォーマットを用いる、ということを示す。第6のフィールド107は、セーブパラメータビットであり、これをゼロ（不活性）に設定すると、図2の光ディスクドライブが、データアウト段階中に送るページをドライブにセーブしない、ということを示す。最後のフィールド108は、モード設定コマンドが、ドライブが用いるためのその他の制御器情報を含むことができる、ということを示す省略記号を識別する。このモード設定コマンドに含まれる他のフィールドは、本発明を理解するのには必要でないもので、省略する。

【0040】図6は、本発明を実施するために、ROM41外で実行するマイクロコードが確立する、マイクロプロセッサ40のRAM42内における内部データ構造110を示すものである。尚、RAM42には、ドライブの別の動作を制御するために、追加の別のデータ構造を含むようにできる、ということを理解されたい。“PWR-ON”フィールド111は、電源を投入したが、まだモード設定コマンドを受け取っていないことを示す。モード制御フィールド114は、モード設定コマンドを受け取ったことを示す。空白115は、追加の制御ビットを、データ構造110内で用いてもよいことを示す。“DT1”は、温度T1に対するデフォルト温度である。“DT2”は、温度T2に対するデフォルト温度であり、“DTIME”は、上記時間遅れに対するデフォルト値であり、これらは全てRAM42に記憶してある。

【0041】図7は、電源投入時あるいはシステムリセット時に、本発明の光ドライブ10のマイクロプロセッサ40の“モード”制御を設定するための、動作を示す流れ図である。マシンステップ120は、システムリセット及び電源投入シーケンスの一部分であり、構造110内の“PWR-ON”ビットを1に設定する。マシンステップ124では、“モード制御”114をゼロに設定し、RAM内のDT1、DT2及びDTIMEを、ROM41内に記憶してあるコードを用いて、マイクロプロセッサ40において実行するマイクロコードにより、デフォルト値に設定する。

【0042】図8は、本発明の光ドライブの動作を示す、第2の流れ図である。マシンステップ130において、ホストプロセッサ37からコマンドを受け取る。ステップ132で、マイクロプロセッサ40は、受け取ったコマンドがモード設定コマンドであるかを判定する。受け取ったのがモード設定コマンド100であれば、マシンステップ133において、モード制御ビット（114）、温度T1（103）、温度T2（104）、及び遅れ時間105を、RAM42のモード制御（114）、DT1（116）、DT2（117）、及びDTIME（118）の各フィールドに記憶し、以後の読出

し、書込み、消去、及びシークのコマンドのために用いるようにする。モード設定コマンドのその他の機能は、マシンステップ142で実行し、そして最終状態を、マシンステップ134で報告する。

【0043】マシンをオンにして以来モード設定コマンドを受け取っていない場合には、電源投入リセットあるいはシステムリセット(図7)の際にRAMに記憶されている、モード制御(114)、DT1(116)、DT2(117)、及びDTIME(118)フィールドのデフォルト値を、有効とする。

【0044】モード設定コマンドを実行する前に、マシンステップ130においてホストプロセッサ37からコマンドを受け取った場合、マシンステップ140において、マイクロプロセッサ40は、モード設定ビットの状態を判定する。オフであれば、マシンステップ141はデフォルト値を用いて、マシンステップ142においてそのコマンドを実行し、マシンステップ134において最終状態を報告する。オンであれば、マシンステップ141Bがモード設定値を用いて、マシンステップ142においてそのコマンドを実行し、そしてマシンステップ134において、最終状態を報告する。

【0045】上記のA/D変換器への入力は、電圧であり、そしてこれはデジタル数に変換する。温度が変化すると、デジタル数も変化する。このデジタル数を温度に関連付け、そしてこのデータをROMに、テーブル形式で記憶する。そうしたとき、マイクロプロセッサは、A/D変換器からのデジタル電圧を、ROM内に記憶してあるデジタル値のそのリストと比較することができ、そしてこれはある温度を指す。温度T1及びT2を知れば、マイクロプロセッサは、ドライブの適当な温度を保持することができる。

【0046】以上、本発明について、ある特定の用途に対する特定の実施例で説明した。しかし、当業者であれば、本教示から、その範囲内で更に別の変更例、応用例及び実施例について認識できるであろう。例えば、本発明は、光ドライブに関して使用することに限定するものではない。本発明は、当業者であれば認めるように、多くのシステムと共に用いることができるものである。更に、本発明は、温度感知自体に限定するものでもない。本発明は、あるデバイスまたはシステムにおける、別の状態を規制するのにも、用いることができる。加えて、本発明は、温度を感知するための方法、及びホストデバイスのデューティサイクルを規制するための方法に、限定するものでもない。本発明の範囲から逸脱することなく、多くのセンサ構成を用いることができ、多くの動作モードを用いることもできる。

【0047】

【発明の効果】本発明の制御システムによれば、デバイ

スの動作状態を動的に規制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の書換え可能な光ドライブシステムの簡略化したブロック図。

【図2】本発明の教示を組み込んだ、書換え可能な光ドライブシステムの簡略化したブロック図。

【図3】周囲空気温度センサの例示的な実現例を示す図。

【図4】本発明の教示による、温度感知構成の例示的な実現例を示す図。

【図5】本発明と関連して用いるための、モード設定コマンドを示す図。

【図6】本発明の光ドライブのマイクロプロセッサのRAM内での、内部データ構造を示す図。

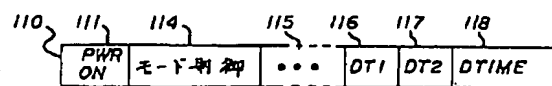
【図7】本発明の光ドライブのための、“ディスクイン(disk in)”制御及び“モード”制御を設定するための動作を示す流れ図。

【図8】本発明の光ドライブの自動動作を示す第2の流れ図。

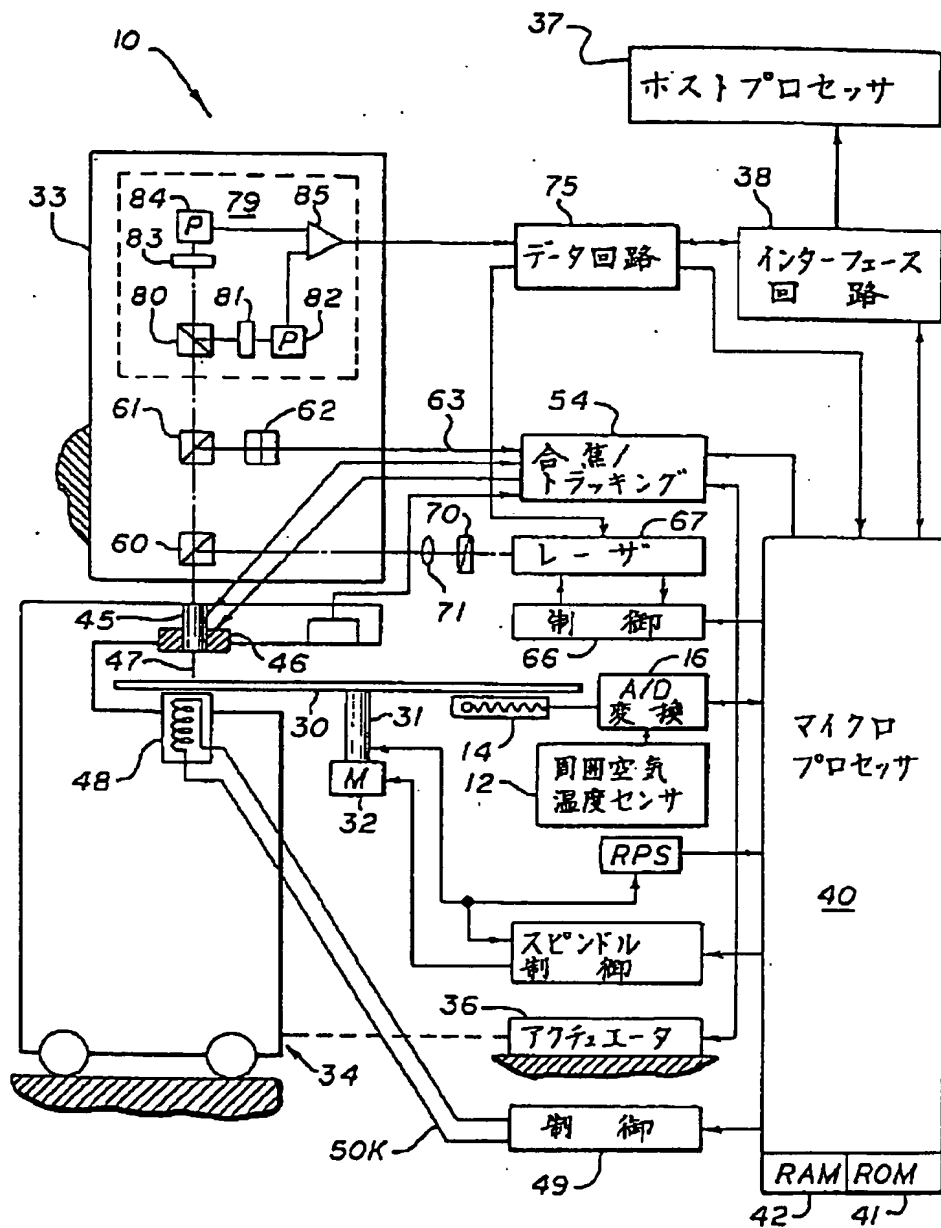
【符号の説明】

- 10 光ドライブシステム
- 12 周囲空気温度センサ
- 14 媒体温度センサ
- 16 A/D変換器
- 30 ディスク
- 31 スピンドル
- 32 モータ
- 33 ヘッド
- 34 キャリッジ
- 36 アクチュエータ
- 37 ホストプロセッサ
- 38 インターフェース回路
- 40 ドライブ・マイクロプロセッサ
- 45 レンズシステム
- 46 アクチュエータコイル
- 48 バイアスコイル
- 49 コイル駆動回路
- 54 合焦／トラッキング回路
- 60、61 ハーフミラー
- 62 象限検出器
- 66 レーザ駆動回路
- 67 レーザ
- 70、81、83 偏光器
- 71 レンズ
- 75 データ回路
- 80 ビームスプリッタ
- 82、84 光検出器
- 85 差動比較器

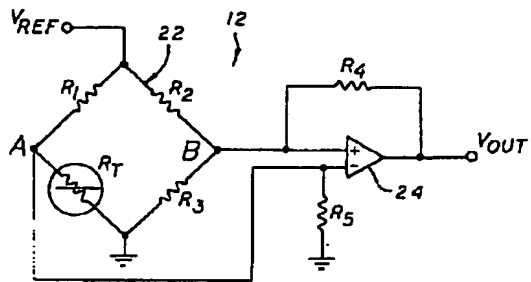
從來技術



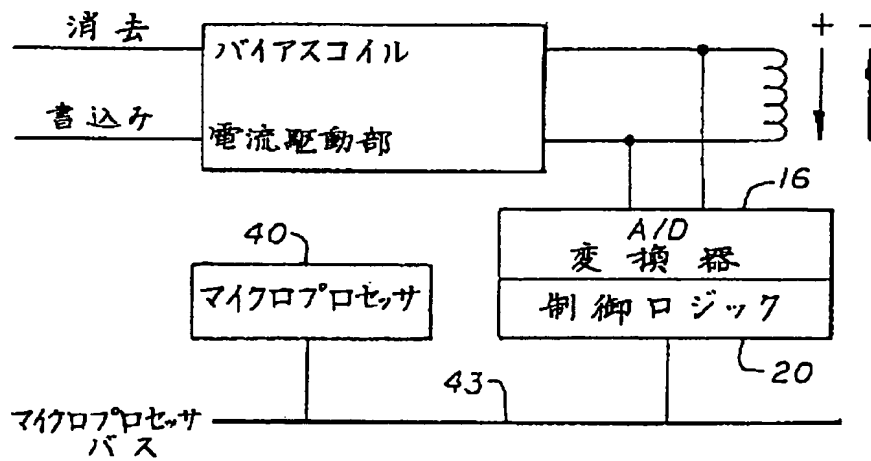
【図2】



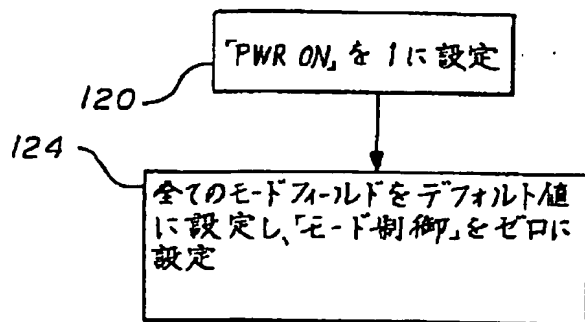
【図3】



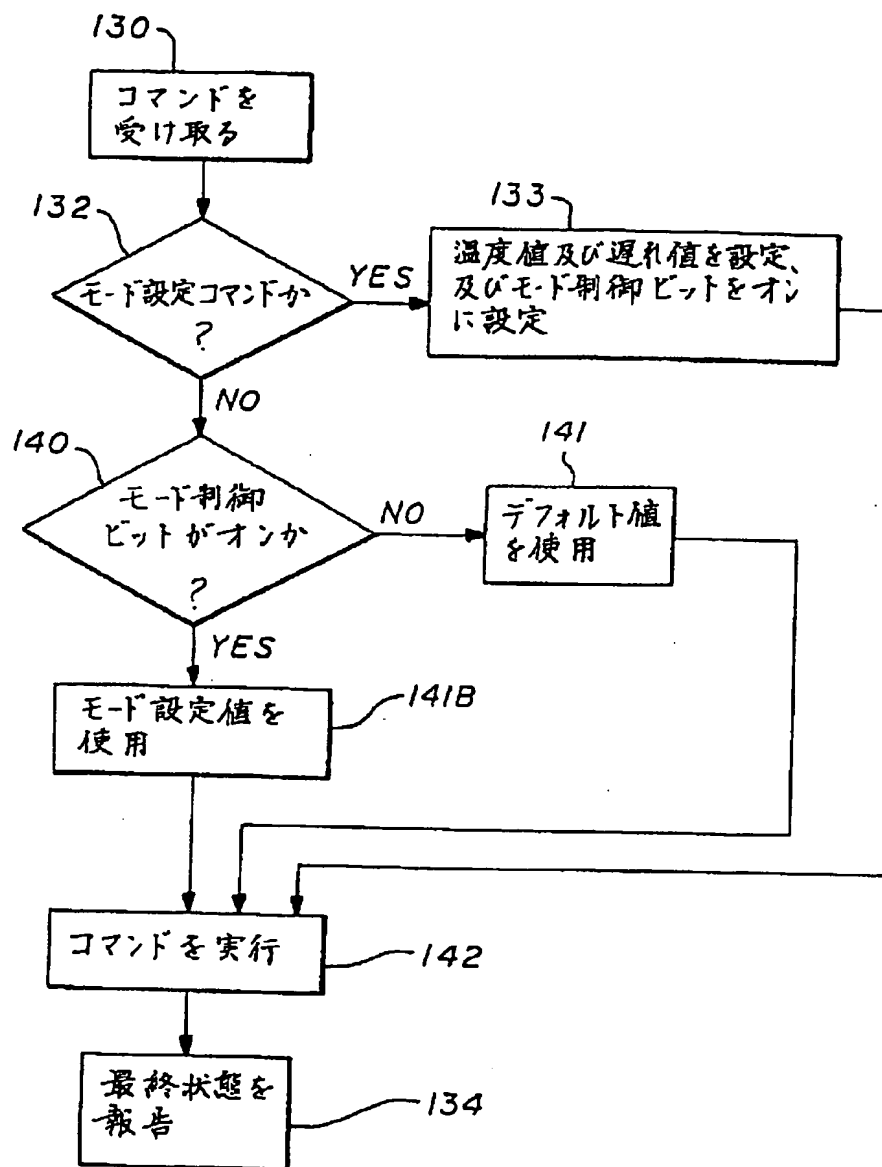
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 ロドニー・ジェローム・ミーンズ
 アメリカ合衆国85715、アリゾナ州 トゥー
 ーソン、イースト・カリエ・セルカ 6988
 番地